



## **Výroční zpráva grantového projektu zakázka č. 2101** (specifický výzkum v roce 2015)

**Název projektu (80 znaků): Využití metod umělé inteligence v bioinformatice**

### **Specifikace řešitelského týmu**

#### **Odpovědný řešitel:**

Ing. Agáta Milanov, Ph.D.

#### **Studenti doktorského studia:**

Mgr. Rafael Doležal, Ph.D.

Ing. Lukáš Najman

Ing. Michal Sláma, MBA

Mgr. Jiří Křenek

PharmDr. Veronika Račáková

PharmDr. Jan Korábečný, Ph.D.

Ing. Richard Cimler

Ing. Otčenášková Tereza

#### **Studenti magisterského studia:**

Pavel Pscheidl

Lukáš Reznér

Jan Trejbal

#### **Školitelé doktorandů:**

doc. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D.

prof. Ing. Kamil Kuča, Ph.D.

#### **Další výzkumní pracovníci:**

Ing. Karel Mls, Ph.D.

Ing. Martina Husáková, Ph.D.

**Celková částka přidělené dotace: 329 000 Kč**

**Způsobilé náklady projektu: 329 145,47 Kč**

### **Přehled realizovaných výdajů:**

1. osobní náklady 81 465 Kč
  - a) stipendia Kč a jejich stručné zdůvodnění - 60 000 Kč – za práci na projektu, řešeršní a publikační činnost, programování.
  - b) mzdy Kč a jejich stručné zdůvodnění – 16 535 Kč – za práci na projektu, řešeršní a publikační činnost, programování.
  - c) sociální a zdravotní pojištění – 4 930 Kč

Mzdové prostředky čerpalo 5 akademických pracovníků, stipendia čerpalo 8 studentů. Se 3 studenty byly uzavřeny DPP/DPČ za účelem uskutečnění pracovní cesty. Proto byla částka sociální a zdravotní pojištění nižší než předpokládaná a zbylé prostředky byly vyplaceny ve mzdách. Mzdové prostředky se vypláceli na základě odvedené práce na projektu – za programování, řešeršní a publikační činnosti.

V průběhu trvání projektu se počet studentů rozšířil o studenty doktorského studijního

programu, Ing. Richarda Cimlera a Ing. Otčenáškovou Terezu a studenty magisterského studia: Pavla Pscheidla a Jana Trejbalu.

2. náklady na konference 195 927,70 Kč

- a) konferenční poplatky 107 155,85 Kč
- b) cestovní výdaje 88 771,85 Kč.

Z projektu byly hrazeny výdaje na celkem 7 výjezdů (2 ČR, 5 zahraničních), kde se publikovalo dohromady 8 publikací. Zbylé peníze, které se ušetřili, se provedly do položky další náklady (viz příloha Změna ve specifickém výzkumu 2101 ze dne 14. 10. 2015). Do položky náklady na konference byly zahrnuty i bankovní poplatky za tyto položky a kurzovní ztráty.

3. další náklady 51 752,77 Kč

- a) náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku 28 000 Kč
- b) provozní náklady 0 Kč a jejich stručné zdůvodnění
- c) služby (mimo konferenčních poplatků) 0 Kč
- d) ostatní 23 752,77 Kč

V rámci výdajů na pořízení hmotného a nehmotného majetku jsme namísto licence Matlabu, která se zaplatila z jiného projektu, zakoupili část software licence MediaSite. Vzhledem k tomu, že nám v recenzích článků nebyla vyčtena anglická gramatika, nebyla potřeba využití služeb překladů a korektur. Díky tomu jsme mohli nakoupit potřebnou literaturu (za 22 572,50 Kč) a kancelářské potřeby. Do položky ostatní se zahrnuly i ostatní haléřové vyrovnání a kurzové ztráty, které nesouvisely s výjezdy na konference.

### **Splnění cílů řešení a přínos projektu**

Cílem projektu bylo vytvoření výzkumné skupiny s oblasti zájmu ve využití metod umělé inteligence v bioinformatice. Vzhledem k tomu, že se jedná o teprve založenou skupinu, jednotliví členové skupiny publikovali své články také z předchozího výzkumu.

Největším přínosem projektu je kromě publikací hlavně vyvinutý software – nástroj na podporu klasifikace pomocí metod umělé inteligence – různých druhů neuronových sítí a evolučních algoritmů. Vzhledem k tomu, že se jedná o náročnou problematiku zpracování mnohorozměrných dat s malým počtem příkladů, ve klasifikačním nástroji jsou implementovány i nástroje na předzpracování dat.

### **Kontrolovatelné výsledky řešení**

Za podpory projektu vzniklo 8 konferenčních výstupů, které jsou sumarizované v následující tabulce.

- Sloupec RIV = předpokládaný počet RIV bodů.
- Sloupec databáze = cituje ze stránek konference, ve kterých databázích by měla být konference indexována.
- Stav = udává, či už byl článek přijat anebo je v recenzním řízení. Všechny konference se už uskutečnily.
- Dedikace = udává dedikaci na projekt v části Acknowledgement.
- RIV pro SPEV udává předpokládaný bodový zisk pro SPEV vzhledem k dedikacím i na jiné projekty.
- OBD = udává jestli byl článek zadán do OBD.

Typ	RIV	database	Názov akcie	Citácie	Stav	Dedikácie		RIV pro SPEV	OBD
						GAČR	SPEV 2101		
konference - LNCS	28	ISI (CP), EI, Scopus, DBLP, ACM Digital Library	ICCD 2015	HUSÁKOVÁ, Martina. Combating Infectious Diseases with Computational Immunology. In: <i>Computational Collective Intelligence: Technologies and Applications</i> . Heidelberg: Springer, 2015, s. 398-407. ISBN 978-3-19-24305-4.	přijato	ne	ano	28	ano
konference - LNCS	28	ISI (CP), EI, Scopus, DBLP, ACM Digital Library	ICCD 2015	HUSÁKOVÁ, Martina. Using Concept Maps in Education of Immunological Computation and Computational Immunology. In: <i>Computational Collective Intelligence</i> . Heidelberg: Springer, 2015, s. 461-470. ISBN 978-3-19-24305-4.	přijato	ne	ano	28	ano
konference - LNCS	28	ISI (CP), EI, Scopus, DBLP, ACM Digital Library	ICCD 2015	DOLEŽAL, Raíael, DE CASTRO RAMALHO, Teodorico, COSTA-FRANCA, Tanos Celmar, KUČA, Kamíl, Parallel Flexible Molecular Docking in Computational Chemistry on High Performance Computing Clusters. In: <i>Computational Collective Intelligence</i> . Madrid: Springer, 2015, s. 418-427.	přijato	ne	ano	14	ano
konference - LNCS	28	ISI (CP), EI, Scopus, DBLP, ACM Digital Library	ICCD 2015	MILANOV, Agáta, KÖKÖRČENÝ, Michal. Centralized Data Flow Management System. In: <i>Computational collective intelligence : technologies and applications</i> . Heidelberg: Springer, 2015, s. 295-305. ISBN 978-3-19-11288-6.	přijato	ne	ano	28	ano
konference - LNAI	21	WoS, Scopus	EPIA 2015	DOLEŽAL, Raíael, BODNÁROVÁ, Agáta, CIMLER, Richard, HUSÁKOVÁ, Martina, NAJMAN, Lukáš, RAČÁKOVÁ, Veronika, KŘENEK, Jiří, KORÁBEČNÝ, Jan, KUČA, Kamíl, KREJČAR, Ondřej. Variable Elimination Approaches for Data-Noise Reduction in 3D QSAR Calculations. In: <i>Progress in Artificial Intelligence</i> . Heidelberg: Springer, 2015, s. 313-325. ISBN 978-3-319-23484-7.	přijato	ne	ano	21	ano
konference - proceedings	8	IEEE Xplore, SCOPUS and Thomson Reuters Web of Science.	COMITE 2015	HORÁLEK, Josef, CIMLER, Richard, SOBĚSLAV, Vladimír. Virtualization solutions for higher education purposes. In: <i>Proceedings of 14th Conference on Microwave Techniques, COMITE 2015</i> . New York: IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), 2015, s. 383-388. ISBN 978-1-4799-8117-5.	přijato	ne	ano	8	ano
konference - proceedings	8	IEEE Xplore, SCOPUS and Thomson Reuters Web of Science.	COMITE 2015	HORÁLEK, Josef, SOBĚSLAV, Vladimír, CIMLER, Richard. Verifying properties of Resilient File System. In: <i>Proceedings of 14th Conference on Microwave Techniques, COMITE 2015</i> . New York: IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), 2015, s. 389-394. ISBN 978-1-4799-8117-5.	přijato	ne	ano	8	ano
konference - proceedings	8	IEEE, WoS	ICETA 2015	DOLNÁK, Ivan, MILANOV, Agáta. Multicast Transmission Issues in Wireless Networks based on IEEE 802.11 Standards. In: 13th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, ICETA 2015. Starý Smokovec, Slovakia2015, s. 65-70. ISBN 978-1-4673-8534-3	přijato	ne	ano	8	ne

Tabulka 1: Seznam publikací SPEV 2101

## **Výsledky publikační činnosti v OBD**

Kromě poslední publikace jsou všechny zadány do OBD. Viz tabulka v části kontrolovatelné výsledky řešení. V rámci projektu pracovali 3 studenti na svých diplomových pracích, které plánují odevzdat v roce 2016.

### **Přílohy:**

1. Výpis z OBD – výsledky publikační činnosti podpořené projektem.
2. „Výsledovka“ z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.
3. Žádosti o změnu rozpočtu a složení výzkumné skupiny – 4ks.

V Hradci Králové, dne 7. 1. 2016

Podpis odpovědného řešitele